

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002055557 A

(43) Date of publication of application: 20.02.02

(51) Int. Cl

G03G 15/20
F16C 13/00

(21) Application number: 2000242582

(71) Applicant: DYMCO:KK

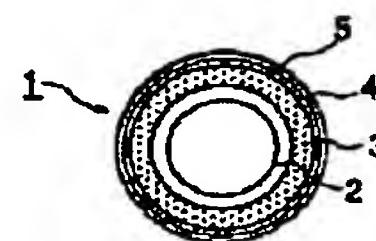
(22) Date of filing: 10.08.00

(72) Inventor: SAKUMA MASARU

**(54) ELASTIC ROTATIONAL BODY AND FIXING
DEVICE HAVING THE SAME**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an elastic rotational body capable of providing a wide fixing nip width for sufficient, speedy, and efficient supply of heat required for melting toner in a fixing part where a heat roller (belt) and a pressure roller are in press contact with each other, in order to satisfy higher speed and image quality demand of markets of image forming devices (especially, color image forming devices) such as a printer and a copying machine, and to provide a fixing device having the elastic rotational body.



1:弹性回転体、2:支持体、3:弹性体層、4:金属層、5:離型層。

SOLUTION: An elastic body layer is provided on a support. An extremely thin metal layer, for example, stainless having a thickness of 0.03 to 0.15 mm, is formed on the elastic body layer. If required, a releasing layer is provided on the surface of the extremely thin metal layer.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-55557

(P2002-55557A)

(43)公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 3

1 0 5

F 1 6 C 13/00

F I

G 0 3 G 15/20

F 1 6 C 13/00

テーマコード(参考)

1 0 3 2 H 0 3 3

1 0 5 3 J 1 0 3

A

B

C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号

特願2000-242582(P2000-242582)

(22)出願日

平成12年8月10日 (2000.8.10)

(71)出願人 599124426

株式会社ディムコ

神奈川県横浜市西区北幸2-10-27 東武立野ビル

(72)発明者 佐久間 優

神奈川県横浜市西区北幸2-10-27 株式会社ディムコ内

(74)代理人 100096644

弁理士 中本 菊彦

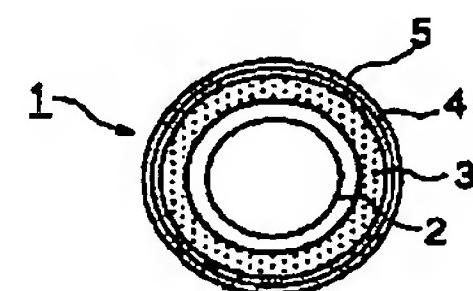
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 弾性回転体およびそれを有する定着装置

(57)【要約】

【解決課題】 プリンタや複写機等の画像形成装置（特にカラー機）に対する市場からの更なる高速化、高画質化の要求に対応して、加熱ローラ（又はベルト）と加圧ローラとが圧接する定着部で、トナーの溶融に必要な熱を充分に且つ速く、効率的に供給するための定着ニップ幅を大きく形成することを可能とする弾性回転体およびこれを有する定着装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 支持体上に弾性体層を設け、当該弾性体層の上に厚さ0.03～0.15mmのステンレス等による極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けるように構成して課題を解決した。



1 : 弹性回転体、2 : 支持体、3 : 弹性体層、4 : 金属層、5 : 離型層。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持体上に弾性体層を設け、当該弾性体層の上に厚さ0.03~0.15mmの極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けたことを特徴とする弾性回転体。

【請求項2】 上記極薄肉金属層としてシームレスステンレススリーブを用いたことを特徴とする請求項1に記載の弾性回転体。

【請求項3】 電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、被記録材上に形成されたトナー画像を加熱・溶融する加熱回転体又は被記録材の裏面より圧接する加圧回転体として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弾性回転体を用いたことを特徴とする定着装置。

【請求項4】 前記請求項3に記載の加熱回転体及び加圧回転体の両方の回転体として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弾性回転体を用いたことを特徴とする定着装置。

【請求項5】 電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、トナー画像定着時に被記録材の裏面より加圧する加圧回転体の表面に圧接して、当該加圧回転体の表面に付着したオフセットトナー等の付着物を回収するクリーニング部材として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弾性回転体を用いたことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電子写真方式を採用したプリンタや複写機等の画像形成装置において、被記録材上に形成された未定着トナー像を加熱加圧することによって定着する定着装置の弾性回転体および当該弾性回転体を備えた定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、上記電子写真方式を採用したプリンタや複写機等の画像形成装置において、画像形成工程の最終段階は、被記録材上に形成された未定着トナー像を、定着装置によって加熱・溶融し、被記録材上に定着して永久画像とする定着工程である。この定着工程を実施する定着方法としては、熱ローラ定着方式が長く一般的に用いられているが、最近の新しい機種では、省エネルギータイプで、ウエイト時間の短縮が可能なベルトニップ加熱定着方式も採用されており、注目を集めている。

【0003】 上記熱ローラ定着方式を採用した定着装置は、基本的に、中空ローラの内部にハロゲンランプ等の発熱体を配設した加熱ローラと、当該加熱ローラに圧接させたシリコーンゴム等の弾性体で形成された加圧ローラとから構成されている。この定着装置は、加熱ローラと加圧ローラとからなる一対のローラを互いに圧接させた状態で回転させて、当該一対のローラ間のニップ部

(圧接部)に未定着トナー像が形成された被記録材を通過させることにより、加熱ローラからの熱とニップ部の加圧力によって被記録材上にトナー画像を加熱溶融して定着させるものである。

【0004】 これに対して、近年、エンドレスベルト状の回転体を介して、発熱体により被記録体上のトナー画像を加熱するベルトニップ加熱方式の定着装置が製品化されており、注目を集めている。このベルトニップ加熱方式の定着装置は、熱ローラ定着方式と比較して、薄肉のベルトを介するだけで回転体と発熱体とが一体となるため、実質的には、トナー画像を直接加熱することができ、加熱効率も良く、また加熱部を短時間で昇温することが可能となり、待ち時間も略ゼロとなる。また、定着部の必要な部分のみを加熱するため消費電力も少なく、省エネルギーの効果は大きいという特徴を有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記熱ローラ定着方式を採用した定着装置の場合には、加熱ローラ自体が中空・厚肉金属ローラのために熱容量が比較的大きく、またローラ内部の発熱体から空気を介して加熱するため、加熱ローラが冷えた状態の時には、加熱ローラ全体を所定の温度まで昇温させるのに長い加熱時間が必要となり、電源投入時からの待ち時間が長くなるばかりか、消費電力も大きくなり、省エネルギー上問題点を有している。

【0006】 また、上記熱ローラ定着方式を採用した定着装置の場合には、加熱ローラは金属製やガラス、セラミック製のために表面は硬く、また一方の加圧ローラもシリコーンゴム等によって形成されているために、充分なニップ幅を得ることができず、特にフルカラーのトナー画像を定着する場合など、高速化するにも限界があるという問題点を有している。

【0007】 一方、上記ベルトニップ加熱方式の定着装置の場合には、エンドレスベルトの材質として、ポリイミド等の合成樹脂系と、電鋳工法により製造されたニッケル等の金属系のものとがあるが、何れも高価な材質であり、また前者は熱伝導性、後者は耐熱性等の基本性能の上でも問題が多いのが現状である。

【0008】 また、このベルトニップ加熱方式の定着装置も、発熱体による加熱方式を採用しているため、周囲への放熱量も多く、充分な定着性を得るためにには、必要以上に高い温度に設定し、被記録材が圧接されたローラ間を通過する時間を長く設定して、定着時間を充分にとる必要がある。

【0009】 近年、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置(特にカラー機)に要求されている更なる高速化や高画質化に対応する定着性の向上には、被記録材のローラ間の通過時間すなわち加熱・加圧時間を短

縮させる必要があり、省エネルギー化に反して温度を大幅に上昇させるか、または加熱、加圧ローラ間に形成される圧接ニップ幅を大きくする必要が生じてくる。

【0010】さらに、定着時の問題となる別の不具合は、被記録材から圧着されなかった未定着トナーの一部が、加熱ローラ（又はベルト）や加圧ローラに転移付着するいわゆるオフセット現象が発生し、繰り返し回転する度に順次ニップ部を通過していく被記録材に熱転写され、当該被記録材の表面に斑点状の汚れが発生する。この汚れを防止するためには、加圧ローラにクリーニング部材を設ける例があるが、確実な防止はできていないのが現状である。

【0011】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その第一の目的とするところは、プリンタや複写機等の画像形成装置

（特にカラー機）に対する市場からの更なる高速化、高画質化の要求に対応して、加熱ローラ（又はベルト）と加圧ローラとが圧接する定着部で、トナーの溶融に必要な熱を充分に供給するためのニップ幅を大きく形成することを可能とする弹性回転体の提供と、また該弹性回転体を適用することにより、ニップ部において温度分布及び圧力の均一性が確保されて確実な定着性が得られ、高画質化を実現できる定着装置の提供、さらにまた必要とする定着温度までの昇温速度が速く、電源投入時からの待ち時間が短い省消費電力型の定着装置を提供することにある。

【0012】さらに、この発明の第二の目的とするところは、従来の薄肉金属製ベルトを用いたベルトニップ方式の長所を生かしながら、ベルトの蛇行やたわみ等薄肉ベルトに起因する定着不具合の解決を図るとともに、シンプルな装置構成となり、コンパクト化、省スペース化を可能にして、ローラの耐久性やメンテナンス性等が優れて且つ低コスト化が可能な定着装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載された発明は、支持体上に弹性体層を設け、当該弹性体層の上に厚さ0.03～0.15mmの極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けたことを特徴とし、これにより定着部に大きなニップ幅を形成して定着の高速化及び高画質化等の性能向上に対応できる弹性回転体を提供するものである。

【0014】ここで、上記支持体としては、例えば、金属又は合成樹脂等で形成されたチューブ状又はシャフト状のものが用いられる。

【0015】また、上記弹性体層としては、例えば、ゴム又は合成樹脂系の発泡材や、ゴム及び合成樹脂の共重合体からなる弹性体等からなるものが用いられる。

【0016】さらに、上記極薄肉金属層の厚さは、0.

0.3～0.15mmに設定されるが、望ましくは0.05mm以下に設定される。

【0017】また更に、上記離型層としては、例えば、フッ素樹脂等の離型材からなるものが用いられる。

【0018】ところで、薄肉の金属層を弹性体層の上に積層してなる回転体に関する技術としては、例えば、特開平10-340023号公報に開示されているものが、すでに提案されている。上記特開平10-340023号公報の特許請求の範囲に記載された内容は、「少なくとも芯金と弹性を有する材料からなる弹性体層と、金属からなる金属層と、離型性を有する材料からなる離型層とを、この順番に順次積層して一体化してなるローラと、該ローラと一部で圧接した押圧部材と、前記ローラを加熱する加熱手段を有することを特徴とする加熱装置」である。上記内容の金属については、材料は、Ni、SUS、Alなどが比較的安価で加工しやすく好ましいとされ、またその厚さは0.02～0.5mmの厚さが好ましいとされている。また、該ローラの加工方法としては、具体的にシームレスのベルトを電鋳などの方法で形成したものとされている。さらにはシームレスの金属ベルトは高価なため、シート状の金属箔を巻付ける方法が比較的容易に製作できてコストが安く好ましいと提案されている。

【0019】しかしながら、上記特開平10-340023号公報に開示されたローラは、加熱手段であり、ローラ外表面より内部への熱放射を抑えて、昇温効率を上げる等加熱時の不具合解決のみを目的としたもので、定着装置に係る高速化、高画質化等の性能向上要求に対応しようという目的ではない。

【0020】これに対し、この発明は、極く薄肉金属よりなる表面金属層（特にシームレスステンレス層）が備える特長である・・・・

1. 高剛性／曲げ応力小
2. バネ性／弹性変形
3. 板厚均一性
4. 軽量
5. 耐久性・耐食性・耐磨耗性／発塵なし
6. 耐熱性
7. 热伝導性／温度分布の均一性
8. 热容量小
9. 導電性
10. 磁性
11. 表面平滑性
12. 表面加工性（孔開け・微細加工等）等と、またゴム又は合成樹脂系の発泡材等よりなる弹性体層が備えた特長である・・・・
1. 弹力性
2. 成形性
3. 断熱性
4. 絶縁性（不導体）

5. 軽量 等

【0021】表面の極く薄肉の金属層と内部の弹性体層双方の特長を生かして構成した回転体であり、加熱手段や加圧手段だけでなく他の手段、例えばクリーニング部材等として使用することも可能であり、プリンタや複写機等の定着高速化、高画質化対策を実現できる汎用可能な弹性回転体を提供するものである。

【0022】また、請求項2に記載された発明は、極薄肉金属層としてシームレスステンレススリーブを用いたことを特徴とし、金属層を薄肉の丸めて両端を溶接により形成された金属スリーブを用いた場合に、金属層にできた溶接個所の継ぎ目に起因して発生する定着不具合を回避し、定着性等の一層の性能向上を図るものである。さらに、ステンレス材は耐熱性、加工性も高く、低コストであり、本発明の材質として最適である。尚、請求項1に記載された発明において、金属層に板厚0.05mmレベルの溶接スリーブを使用すると、溶接継ぎ目の個所での耐久性が極端に悪くなり、ローラの寿命は大きく低下する。

【0023】さらに、請求項3に記載された発明は、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、被記録材上に形成されたトナー画像を加熱・溶融する加熱回転体又は被記録材の裏面より圧接する加圧回転体として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弹性回転体を用いたことを特徴とし、以って定着部のニップ幅を大きくし、定着に必用な温度と圧力の保持等を可能にして高速回転でも確実な定着が得られる定着装置を提供するものである。

【0024】又、請求項4に記載された発明は、前記請求項3に記載の加熱回転体及び加圧回転体の両方の回転体として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弹性回転体を用いたことを特徴とし、これにより定着部に安定した大きなニップ幅を形成することが可能となり、定着に必用な温度と圧力の保持等が充分となり、高速回転でも確実な定着が得られる定着装置を提供するものである。

【0025】更に、請求項5に記載された発明は、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、トナー画像定着時に被記録材の裏面より加圧する加圧回転体の表面に圧接して、当該加圧回転体の表面に付着したオフセットトナー等の付着物を回収するクリーニング部材として、前記請求項1又は2のいずれかに記載の弹性回転体を用いたことを特徴とし、以って加圧回転体のトナー汚れに起因する被記録材の斑点汚れを防止し、常に良好な定着画像が得られる定着装置を提供するものである。

【0026】なお、この請求項5に記載された発明において、クリーニング部材として、請求項1又は2のいずれかに記載の弹性回転体を用いる場合には、当該弹性回転体の表面には、離型層を設けることなく、極薄肉金属

層が表面に露出した状態とする必用がある。

【0027】

【発明の実施の形態】以下に、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0028】実施の形態1

図1は、この発明の実施の形態1に係る薄肉金属被覆の弹性回転体の一例を示す積層構造説明図である。

【0029】図1において、1は定着装置の加熱ローラ等として使用される弹性回転体を示すものであり、この弹性回転体1は、金属又は耐熱性の合成樹脂等で形成されたチューブ状又はシャフト状(図示例では、チューブ状)の支持体2上に、ゴムや合成樹脂系のバルク材や発泡材、例えばシリコーンゴム等からなる厚さ3~8mmの弹性体層3を被覆し、その上に金属例えばステンレス、鉄等を厚さ0.03~0.15mm、望ましくは0.05mm以下に薄肉化して形成されたスリーブからなる金属層4を積層し、必要に応じて当該金属層4の表面にフッ素樹脂等の離型材よりなる離型層5を設けて構成されている。

【0030】次に、上記弹性回転体1の製造方法について説明する。この弹性回転体1は、図1に示すように、金属層4としての金属製のスリーブの内部に、支持体2の上に弹性体層3を形成したものを持入するか、または金属スリーブ4の中心部に支持体2を配置し、金属製スリーブ4と支持体2の間に、未硬化状態のシリコーンゴム等からなる流動状の発泡材を充填し、当該流動状の発泡材を硬化させて弹性体層3とする方法が挙げられる。

【0031】金属製スリーブ4は、軸線方向に溶接等の継ぎ目がないシームレススリーブが好ましく、溶接継ぎ目のある金属スリーブは、前述したように、耐久性が低く適当ではない。また、この金属製スリーブ4の材質としては、上述した中でもとりわけ剛性、バネ性および耐久性等に優れ、低成本で加工が可能なステンレス製のスリーブが最適である。

【0032】実施の形態2

図2はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、被記録材上に形成されたトナー画像を加熱・溶融する加熱回転体又は被記録材の裏面より圧接する加圧回転体として、支持体上に弹性体層を設け、当該弹性体層の上に厚さ0.03~0.15mmの極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けたことを特徴とする弹性回転体か、又は上記極薄肉金属層としてシームレスステンレススリーブを用いたことを特徴とする弹性回転体を用いるように構成されている。

【0033】図2は、この発明の実施の形態2に係る薄肉金属被覆の弹性回転体を、加熱ローラとして適用した定着装置を示す概略構成図である。

【0034】上記定着装置が装着された電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置においては、公知の画像形成プロセスを用いて、記録用紙等の被記録材11上にトナー画像12が形成され、このトナー画像12が形成された被記録材11は、画像形成プロセスの最終段階で、本発明の薄肉金属被覆の弹性回転体が加熱ローラとして適用された定着装置13に搬送される。

【0035】この定着装置13は、図2に示すように、上記実施の形態1と同様に形成された弹性回転体としての加熱ローラ14と、金属又は耐熱性の合成樹脂等で形成された円筒状の支持体上に、ゴムや合成樹脂系の発泡材、例えばシリコーンゴム等からなる弹性体層を比較的厚く被覆してなる加熱ローラ15とを互いに圧接させ、両ローラ14、15間のニップ部16に、トナー画像12が形成された被記録材11を通過させるように構成されている。上記加熱ローラ14を加熱する方式としては、例えば、当該加熱ローラの圧接ニップ部の上流側近傍に発熱体17を配設し、この発熱体17によって加熱ローラ14の表面を直接加熱する方式と、不図示の磁場発生手段により磁界を発生させ渦電流を生じさせて、ジユール熱により加熱ローラ14を直接発熱させる磁気誘導加熱方式とがあるが、何れの方式であっても本発明の薄肉金属被覆の弹性回転体としての加熱ローラ14は、表面被覆の金属層4がステンレス等の金属からなり、しかも極薄肉であるため、熱伝導性も良く熱容量も小さいので、熱効率の良い加熱ローラとして好適である。

【0036】近年、益々激化するプリンタや複写機等の画像形成装置の高速化、高画質化競争に伴い、定着の高速化や定着性の向上が求められているが、中でも高速化のためには、被記録材の定着部での通過時間を短縮する必要がある。そのためには、定着に必要な熱量をニップ部に充分供給することと、均一な定着圧力を保持のために圧接ニップ幅を大きくする工夫が必要となるが、本発明によれば、加熱ローラの表面を被覆する極く薄肉金属の熱伝導性、剛性とバネ性および弹性体層の適正な弾力性により、定着に必要な温度および圧力を保持できる充分なニップ幅の確保を実現し、定着の高速化と同時に定着性の向上、安定化を可能にすることができる。その他表面弾力性によりニップ幅を大きくすることができるのと、加熱ローラ等を小径化して装置をコンパクトにすることが可能となり、シンプルな構造と共に定着装置の省スペース化を実現する効果も生まれる。

【0037】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0038】実施の形態3

図3はこの発明の実施の形態3を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態3では、薄肉金属被覆の弹性回転体を、加熱ローラとして用いるように構成されている。

【0039】図3は、この発明の実施の形態3に係る薄

肉金属被覆の弹性回転体を、加熱ローラとして適用した定着装置を示す概略構成図である。

【0040】図3(a) (b) および(c) は駆動および張力の機能を持つ二つのローラ21、22に懸回されたエンドレスベルト23を用いたエンドレスベルト式の加熱回転体を備えた定着装置、また図3(d) はローラ式または中空ベルト式の加熱回転体を備えた定着装置を示す。尚、図3(a)において、25はエンドレスベルト23を介して加熱ローラ24の表面に圧接する発熱体を示すものである。

【0041】前記実施の形態2と同様に、被記録材11の上に形成されたトナー画像12を加熱回転体23により加熱・溶融し、同時に裏面より圧接された本発明品である薄肉金属被覆の弹性回転体を適用した加熱ローラ24により押圧して、トナー画像を定着画像とする。図3(a) (b) (c) および(d) の何れの方式の加熱回転体であっても本発明品である薄肉金属被覆の弹性回転体を適用した加熱ローラ24はセット対応が可能であり、加熱ローラ24の表面を被覆する極薄肉金属の剛性とバネ性および弹性体層の適正な弾力性により、定着に必要な温度および圧力を保持できる充分なニップ幅の確保を実現し、定着の高速化と同時に定着性の向上を可能にして高画質化を実現することができる。

【0042】上記加熱ローラ24の層構成は、基本的に、図1に示す加熱ローラと同様であるが、当該弹性回転体を加熱ローラ24として用いる場合には、加熱ローラと異なり加圧を目的とするため、支持体の肉厚や直径を加熱ローラよりも大きく設定するとともに、弹性体層の肉厚を薄く設定し、更に、金属層の肉厚を厚く設定するのが望ましい。

【0043】尚、従来のシリコーンゴム等により製造された加熱ローラと比較すると、本発明品は極く薄肉金属層が有する何れも高い剛性、バネ性、熱伝導性および表面平滑性等により適正なニップ部を形成することが可能となり、ニップ部での定着性の向上が実現できる。その他、ローラ径を小径化して装置をコンパクトにすることが可能になり、シンプルな構造と共に定着装置の省スペース化を可能とする効果も生まれる。さらに、必要に応じて発熱方式を選ぶことにより、補助加熱体としての機能を持たせることもできるので、ニップ部近傍の温度管理を高度に実施することにより、ハイレベルな省消費電力化を可能とする。尚、さらに金属層の残熱により加熱ローラに転移付着したオフセットトナーを加熱ローラ上で軟化させることができ、クリーニング部材により剥離し回収し易くなる。

【0044】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0045】実施の形態4

図4はこの発明の実施の形態4を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明す

ると、この実施の形態4では、加熱回転体及び加圧回転体の両方の回転体として、支持体上に弹性体層を設け、当該弹性体層の上に厚さ0.03～0.15mmの極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けたことを特徴とする弹性回転体か、又は上記極薄肉金属層としてシームレスステンレススリーブを用いたことを特徴とする弹性回転体を用いるように構成されている。

【0046】図4は、この発明の実施の形態4に係る薄肉金属被覆の弹性回転体を、加熱ローラ及び加圧ローラとして適用した定着装置を示す概略構成図である。

【0047】上記定着装置が装着された電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、画像形成の最終段階にて被記録材31の上に形成されたトナー画像32を本発明品である薄肉金属被覆の弹性回転体を適用した加熱ローラ33により加熱・溶融し、同時に被記録材31の裏面より本発明品である薄肉金属被覆の弹性回転体を適用した加圧ローラ34により押圧されてトナー画像32を定着画像とする定着装置を示したものである。本発明は、前記実施の形態2に係る加熱ローラと、前記実施の形態3に係る加圧ローラの両方を備えたことを特徴とする構造であり、プリンタや複写機等の画像形成装置の高速化および高画質化の要求に対応して、高速且つ高い定着性を可能とする定着装置を実現することができる。また、最もシンプルな構造となるためメンテナンス性は高く、且つまた金属層が極く薄肉のためローラの小径化も可能となり、コンパクトで省スペースとなる定着装置を提供することができる。

【0048】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0049】実施の形態5

図5はこの発明の実施の形態5を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態5では、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、トナー画像定着時に被記録材の裏面より加圧する加圧回転体の表面に圧接して、当該加圧回転体の表面に付着したオフセットトナー等の付着物を回収するクリーニング部材として、支持体上に弹性体層を設け、当該弹性体層の上に厚さ0.03～0.15mmの極薄肉金属層を形成し、必要に応じて当該極薄肉金属層の表面に離型層を設けたことを特徴とする弹性回転体か、又は上記極薄肉金属層としてシームレスステンレススリーブを用いたことを特徴とする弹性回転体を用いるように構成されている。

【0050】図5は、この発明の実施の形態5に係る薄肉金属被覆の弹性回転体を、加圧ローラのクリーニング部材として適用した定着装置を示す概略構成図である。尚、本図は、加圧ローラのクリーニング部材を例に説明するが、他のローラ等の回転体に圧接してクリーニング部材として適用できることは勿論である。

【0051】定着装置において被記録材41の上にあるトナー画像42が、加熱ローラ43と加圧ローラ44により圧接されたニップ部を通過する際に、被記録材41に何らかの不具合で定着されなかった微量のトナーが、加熱ローラ43側に転移したいわゆるオフセットトナーが、加圧ローラ44に転移・付着して、後続してニップ部を通過する被記録材41に転移して、被記録材41の表面に斑点状の汚れが発生することが多い。

【0052】このような加圧ローラ44に付着したオフセットトナーを回収し、被記録材41に発生する斑点状の汚れを防止するために、クリーニング部材を備える定着装置の提案もあるが、従来のシリコーンゴム材による加圧ローラでは付着したトナーが軟化変形せず、クリーニング部材による回収率は悪く、斑点状の汚れ発生を確実に防止することは困難である。

【0053】そこで、本発明の薄肉金属被覆の弹性回転体を、加圧ローラ44に圧接してクリーニング部材45として使用することにより、金属層に残る熱によってトナーは軟化した状態となり、尚且つ表面の弾力性により接触面積が増えるため、加圧ローラ44表面に付着したトナーを確実に回収することができる。

【0054】実施の形態6

図6はこの発明の実施の形態6を示すものであり、前記実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態6では、弹性回転体に使用される金属層として、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管を、薄肉化処理により所定の肉厚まで薄肉化したもの用いたものである。

【0055】また、上記弹性回転体に使用される金属層としては、塑性加工が可能な金属からなる軸線方向に継ぎ目のない円筒状素管を、薄肉化処理により所定の肉厚まで薄肉化したもの用いても良い。

【0056】さらに、上記弹性回転体に使用される金属層は、例えば、塑性加工が可能な金属製の板材にプレス加工を施すことによりカップ状素管を形成するプレス工程と、前記金属製カップ状素管の円筒状部をしごき加工することにより、所定の肉厚まで薄肉化する薄肉化工程とによって製造される。

【0057】また更に、上記弹性回転体に使用される金属層は、例えば、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管を軸線の周りに回転させた状態で、当該円筒状素管の外周壁に絞り加工を施すことにより、所定の肉厚まで薄肉化する薄肉化工程と、前記薄肉化工程の前後又は途中に少なくとも1回以上行なわれ、前記金属製カップ状素管の少なくとも円筒状部を焼鈍処理する焼鈍工程とによって製造しても良い。

【0058】さらに、上記弹性回転体に使用される金属層は、例えば、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管を引抜き加工することにより、所定の肉厚まで薄肉化する薄肉化工程によって製造しても良い。

【0059】又さらに、上記弾性回転体に使用される金属層は、例えば、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管をバルジ拡管加工機の内部に挿入し、当該円筒状素管に対してその内部より圧力を加えて拡管処理加工することにより、所定の肉厚まで薄肉化する薄肉化工程によって製造しても良い。

【0060】次に、この発明の実施の形態6に係る金属製スリーブの製造方法について、具体的に説明する。

【0061】工程1

まず、図6(a)に示すように、金属製スリーブ4の素材となる平板状の金属板121を用意する。この平板状の金属板121は、その板厚が例えば0.1~1mm程度に設定される。この金属製スリーブ4の材質としては、塑性加工が可能な金属材料であれば、任意の材質のものを用いることができるが、中でも特に延性が高く、加工硬化により弾性が向上するSUS、Ni合金、Ti合金、Al合金、Cu合金、Fe等を用いるのが望ましい。この実施の形態1では、金属製無端ベルト8、11の材質としてSUSを用いている。中でもSUS304が好ましい。

【0062】上記平板状の金属板121は、図6(a)に示すように、深絞り機の上型123と下型122を用いたプレス加工によって深絞りが行なわれ、図6(b)に示すようなカップ形状の円筒状素管124が形成される。このカップ形状の円筒状素管124の望ましい板厚は、0.1~0.15mmであるが、これ以外の板厚であっても良い。

【0063】工程2

その後、円筒状素管124を、図6(c)に示すように、しごき加工機125の円筒状の内型126に嵌合した状態で装着し、外径の異なる複数の外型127を外部に配置する。そして、上記しごき加工機125の内型126を、矢印A方向に沿って移動させるとともに、2~3段のしごき加工を行ない、図6(d)に示すように、円筒状素管124を厚さ約0.03~0.05mm程度に極く薄肉化且つ長尺化する。尚、外型・内型のどちらか一方または両方を回転させるケースも考えられる。

【0064】このようにして製造された金属製スリーブ4は、厚さムラもなく、形状は歪みのない真円となり、高精度な回転体の金属層として使用できる。

【0065】実施の形態7

図7はこの発明の実施の形態7を示すものであり、この実施の形態7に係る金属製スリーブの製造方法は、塑性加工が可能な金属からなる円筒状素管を軸線の周りに回転させた状態で、当該円筒状素管の外周壁に絞り加工を施すことにより、所定の肉厚まで薄肉化する薄肉化工程とを具備するように構成したものである。

【0066】次に、この発明の実施の形態7に係る金属製スリーブの製造方法について、具体的に説明する。

【0067】工程1

まず、図7(a)に示すように、塑性加工が可能な金属材料からなる円筒状素管131を形成する。この円筒状素管131は、図示しない平板状の金属板を円筒状に丸め、その両端部をレーザービーム溶接等によって溶接した溶接パイプであっても、前記実施の形態1と同様に軸線方向に継ぎ目がないように形成したシームレスパイプであっても良いが、軸線方向に継ぎ目がないシームレスパイプを用いるのが望ましい。

【0068】工程2

次に、上記円筒状素管131は、図7(b)に示すように、スピニング機132の回転基軸133の先端に嵌め込まれた状態で、回転駆動される。そして、回転している円筒状素管131の外周壁に外圧ローラ134を接触させて、均一に押し付け、矢印B方向に移動させる。こうすることによって、外圧ローラ134により円筒状素管131の周壁が絞られ、薄肉化かつ長尺化される。このスピニング加工により図7(c)に示す肉厚が約0.03~0.15mmの薄肉金属スリーブ35を形成する。

【0069】工程3

必要に応じて、薄肉化工程の前後または途中で、円筒状素管31に対して加工性を向上するために、内部応力を除去する等の目的で焼鈍処理を行う。しかる後、上記の如く薄肉化かつ長尺化された薄肉金属スリーブ35を得ることにより、薄肉金属無端シームレススリーブ4を製造する。

【0070】このようにして製造された金属製スリーブ4は、厚さムラもなく、形状は歪みのない真円となり、高精度な高精度な回転体の金属層として使用できる。

【0071】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0072】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、電子写真方式のプリンタや複写機等の画像形成装置において、近年益々激化する性能競争、特にフルカラー化、高画質化、高速化および省消費電力化等の要求に応える定着装置を提供することが可能となる。

【0073】厚さ0.03~0.5mm、望ましくは0.05mm以下の極く薄肉金属とりわけステンレス等による金属層の下に、シリコーンゴム等の弾性体層を形成してなる本発明の薄肉金属被覆の弾性回転体を、定着装置の加熱体又は加圧体の一方の回転体、あるいは加熱体と加圧体両方の回転体として適用すると、表面の極く薄肉のステンレススリーブが持つ高いバネ性(弾性)、剛性と表面平滑性等によって可能となる大きなニップ幅を定着部に形成することができ、被記録材の定着ニップ部での通過時間を長くし、且つ表面層のステンレスが持つ熱伝導性を利用して最も有効となる加熱方式を選択することにより、定着に要する所定の温度の安定保持、ニップ部の温度分布及び圧力分布の均一化等が可能となり

定着の高速化、同時に定着性の向上を達成することができる。また、加熱時間の少ない省消費電力型の定着装置を実現することができる。

【0074】尚、定着装置としての構造はシンプルになる上に、高剛性、耐磨耗性の金属被覆のためローラは長寿命となり、メンテナンス性は高く、且つ表面の弾力性によりニップ幅がとれるため、ローラの小径化も可能となり、装置のコンパクト化、省スペース化および省資源化を実現することができる。

【0075】さらに、この発明の薄肉金属被覆の弾性回転体を装置内部にある回転体のクリーニング部材として適用すれば、回転体に付着したオフセットトナーを確実に回収することができ、被記録材にオフセットトナーが転移付着して発生する画像汚れを防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る薄肉金属被覆の弾性回転体の一例を示す積層構造説明図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態2に係る薄肉金

属被覆の弾性回転体を加熱ローラとした定着装置を示す概略説明図である。

【図3】 図3はこの発明の実施の形態3に係る薄肉金属被覆の弾性回転体を加圧ローラとした定着装置を示す概略説明図である。

【図4】 図4はこの発明の実施の形態4に係る薄肉金属被覆の弾性回転体を加熱ローラ及び加圧ローラとした定着装置を示す概略説明図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態5に係る薄肉金属被覆の弾性回転体をクリーニング部材とした定着装置を示す概略説明図である。

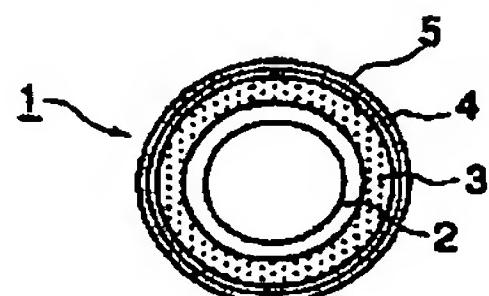
【図6】 図6(a)～(d)はこの発明の実施の形態6に係る金属製スリーブの製造方法の製造工程をそれぞれ示す構成図である。

【図7】 図7(a)～(c)はこの発明の実施の形態7に係る金属製スリーブの製造方法の製造工程をそれぞれ示す構成図である。

【符号の説明】

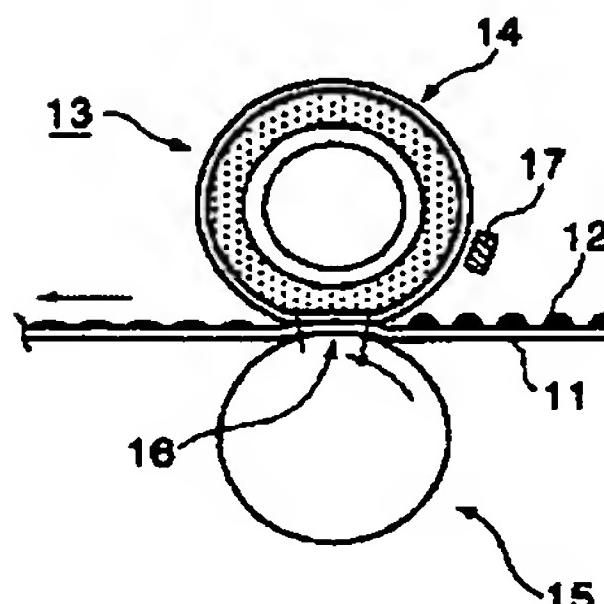
1：弾性回転体、2：支持体、3：弾性体層、4：金属層、5：離型層。

【図1】

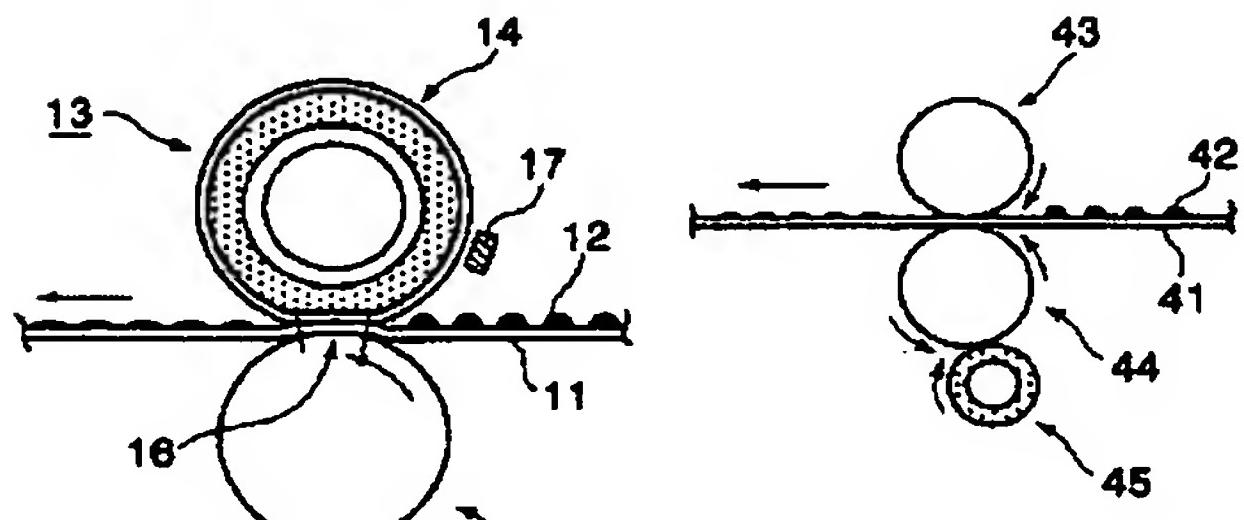


1：弾性回転体、2：支持体、3：弾性体層、4：金属層、5：離型層。

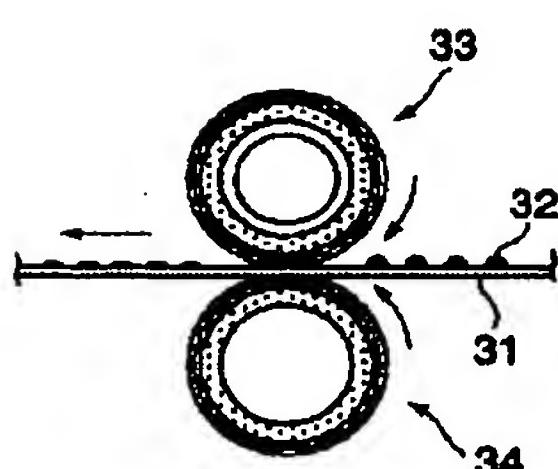
【図2】



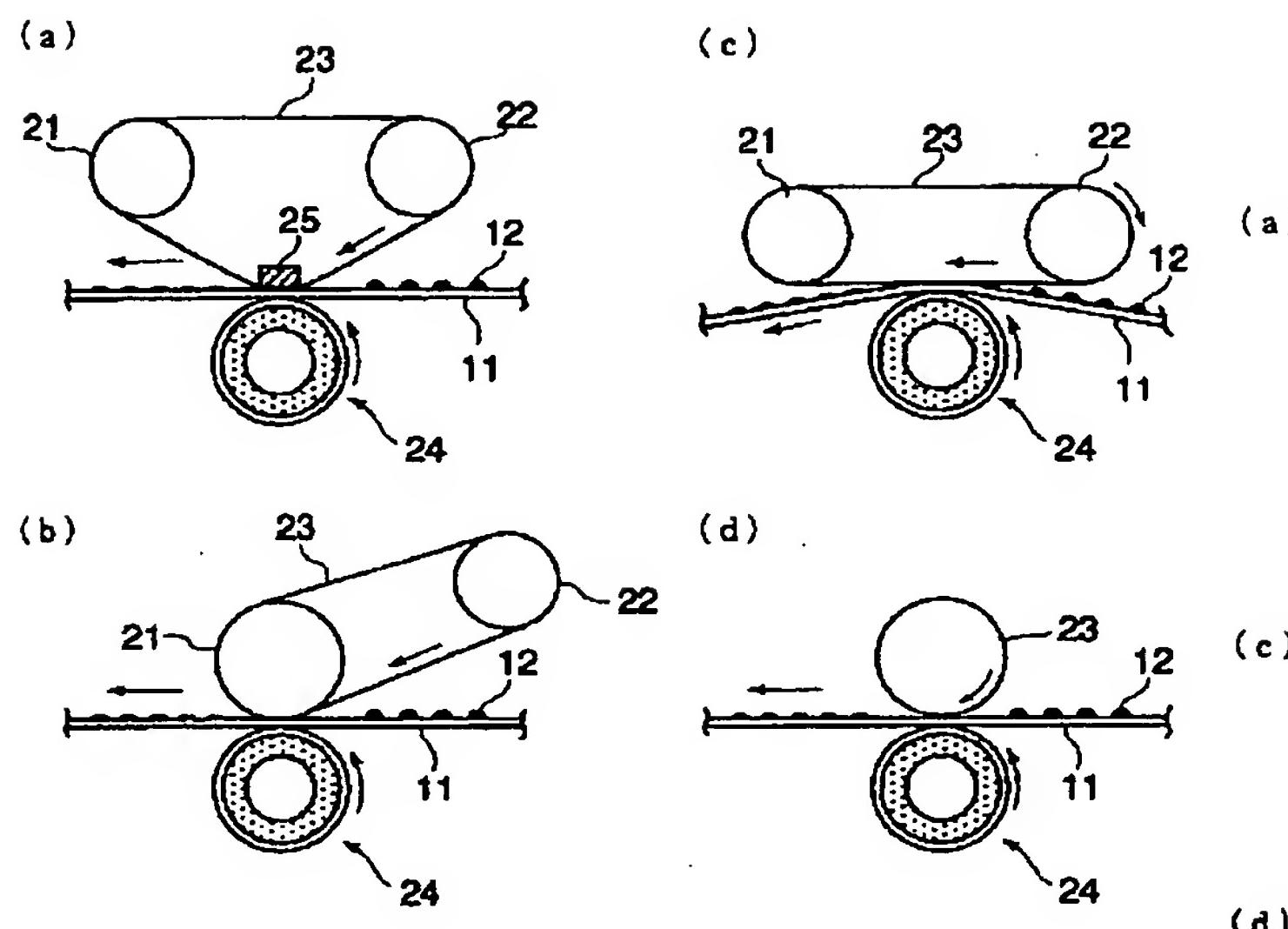
【図5】



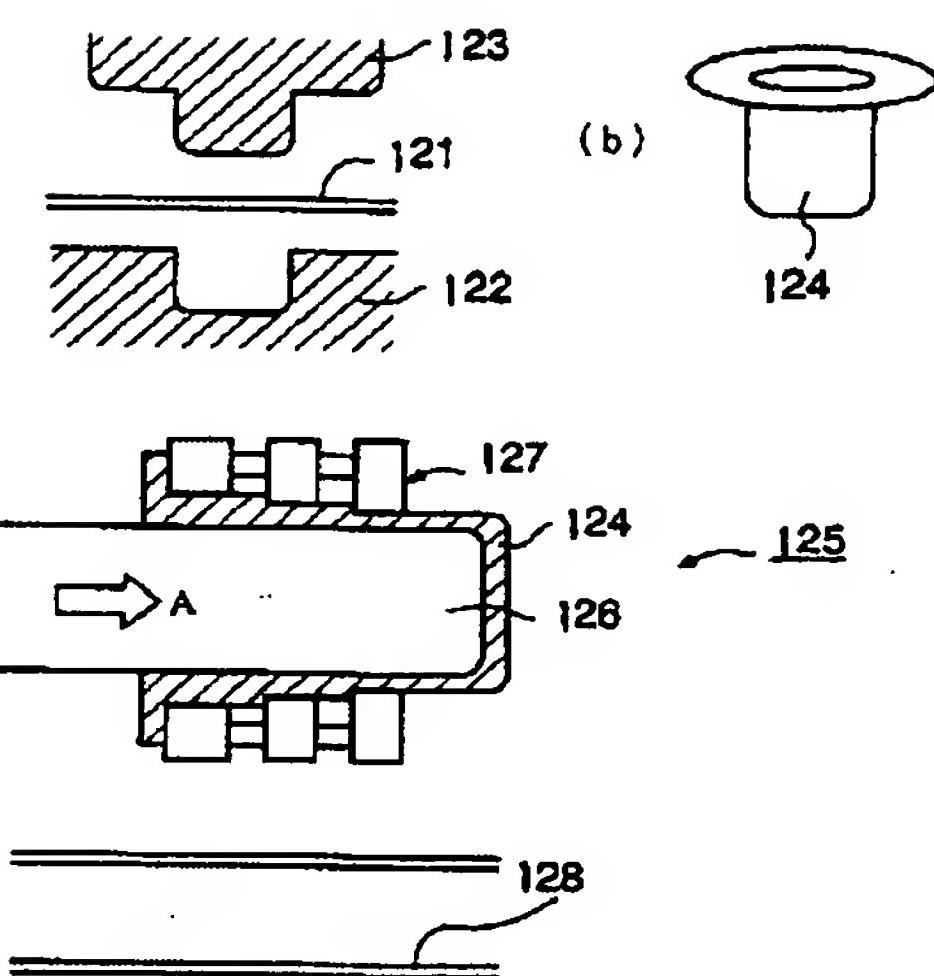
【図4】



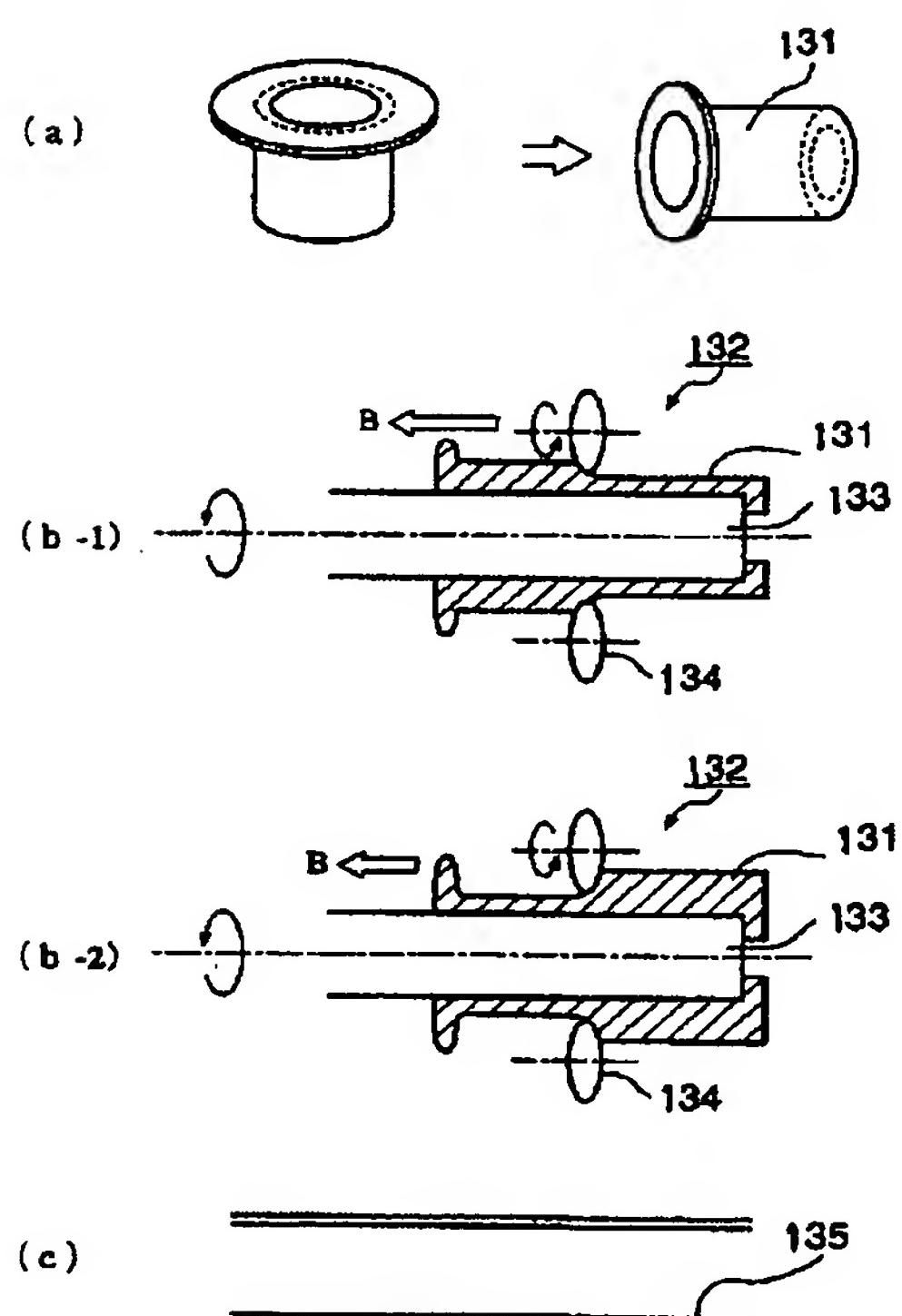
【図3】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H033 AA23 AA30 AA32 BA49 BA54
BA55 BB04 BB14 BB29 BB30
BB33
3J103 AA02 AA14 AA15 AA33 AA41
AA51 AA69 AA72 BA02 BA17
BA31 BA41 FA01 FA02 FA07
FA12 FA16 FA18 FA19 FA20
GA02 GA52 GA57 GA58 GA64
GA68 HA01 HA03 HA04 HA05
HA11 HA12 HA15 HA18 HA31
HA32 HA33 HA41 HA53